

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-14103

(43)公開日 平成5年(1993)1月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 H 7/075		A 8321-5 J		
H 0 1 C 7/10		7371-5 E		
13/02		D 9058-5 E		
H 0 3 H 7/06		8321-5 J		

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

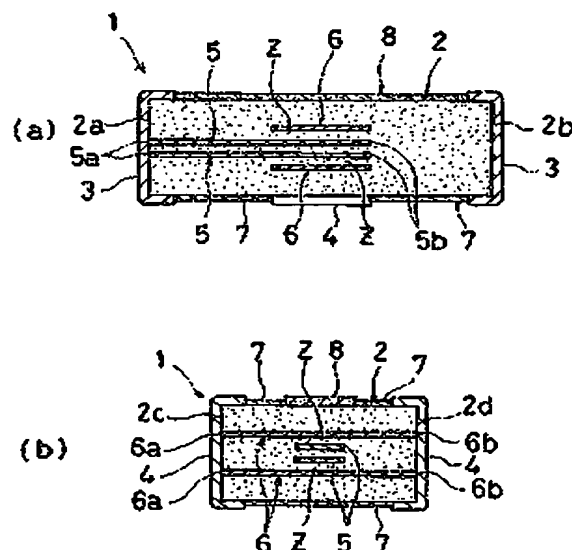
(21)出願番号	特願平3-183926	(71)出願人	000006231 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号
(22)出願日	平成3年(1991)6月27日	(72)発明者	泉 亨 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式 会社村田製作所内
		(72)発明者	中村 和敬 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式 会社村田製作所内
		(72)発明者	米田 康信 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式 会社村田製作所内
		(74)代理人	弁理士 下市 努

(54)【発明の名称】 ノイズフィルタ

(57)【要約】

【目的】 電圧非直線特性を利用して高電圧パルスを吸収する場合、電圧抑制能力を向上して半導体部品の破壊、誤動作を確実に防止できるノイズフィルタを提供する。

【構成】 電圧非直線特性を有する焼結体2の両端面2a、2bに端面電極3、3を形成するとともに、両側面2c、2dの中央部に側面電極4を形成する。上記焼結体2の内部に内部電極5を配設するとともに、該内部電極5の一端面5aを上記一方の端面電極3に接続し、上記焼結体2の内部に上記内部電極5と異なる平面上で交差する共通電極6を配設し、該共通電極6の両端面6a、6bを上記側面電極4に接続する。そして上記焼結体2の表面に上記両端面電極6に接続される抵抗膜8を形成する。



BEST AVAILABLE COPY

(3)

特開平5-14103

3

にAg-Pd合金からなる端面電極3、3を形成するとともに、両側面2c、2dの中央部に側面電極4、4を形成して構成されている。また、上記焼結体2の内部には該焼結体2の右側の端面2aから中央部に帯状に延びる一対の内部電極5、5が埋設されている。この各内部電極5の一端面5aは上記焼結体2の左側端面2aに露出して端面電極3に接続されており、各内部電極5の他端面5bは焼結体2の中央部に位置している。

【0007】また、上記焼結体2の内部電極5の先端部の上部、下部には、該内部電極5と異なる平面上で、つまり間隔をあけて交差する共通電極6、6が埋設されており、該各共通電極6両端面6a、6bは上記焼結体2の両側面2c、2dに露出して上記側面電極4に接続されている。また上記各共通電極6と内部電極3とに挟まれた部分が電圧非直線特性を発現するバリスタ部2となっている。さらに上記焼結体2の端面電極3、側面電極4を除く外表面にはガラス膜7が被覆形成されている。

【0008】そして、上記焼結体2の上面には該焼結体2の両端面2a、2b方向に延びる帯状の抵抗膜8が形成されており、該抵抗膜8の両端は上記端面電極3に接続されている。上記抵抗膜8はカーボンペーストを塗布した後、焼き付けて形成されるものであり、該抵抗膜8はこれの厚さ、幅を選定することにより高電圧パルスに応じた抵抗値に設定されている。

【0009】次に本実施例のノイズフィルタ1の製造方法について説明する。まず、ZnO(97.8mol%)を主成分とし、これにBi₂O₃(0.5mol%)、MnO(0.5mol%)、Co₂O₃(0.5mol%)、Sb₂O₃(0.7mol%)を混合してセラミックス材料を形成し、これに有機バインダーとアルコールを混合してスラリーを形成する。このスラリーから所定厚さのグリーンシートを形成し、このグリーンシートを所定寸法の矩形状に切断して、図4に示すような多数のセラミックスシート9を形成する。次に、上記2枚のセラミックスシート9の上面にAg-Pdからなるペーストを印刷して内部電極5を形成する。この場合、該内部電極5の一端面5aがセラミックスシート9の一端縁に位置し、他端面5bが該シート9の中央部に位置するよう形成する。また、上記他の2枚のセラミックスシート9の上面にAg-Pdからなるペーストを印刷して共通電極6を形成する。この場合は、共通電極6の両端面6a、6bが該シート9の両端縁に位置するよう形成する。次に、図3に示すように、上記内部電極5同士がセラミックスシート9を挟んで対向するよう重ね、これの上面、下面に共通電極6が形成されたセラミックスシート9を重ねる。この場合、共通電極6と内部電極5とが交差するように重ねる。そしてこれの上面、下面にダミーとしてのセラミックスシート9を重ね、これをプレスで圧着して積層体を形成する。次いで、この積層体を高温で焼成して焼結体2を得る。次に、上記焼結体2の両端面2a、2b及び両側面2c、

4

2dの中央部にAg-Pdからなるペーストを塗布した後、焼き付けて端面電極3、側面電極4を形成する。これにより上記端面電極3に内部電極の一端面5aが接続されるとともに、側面電極4に共通電極6の両端面6a、6bが接続される。次いで、上記焼結体2の上面の左、右端面2a、2b間にカーボンペーストを塗布した後、低温で焼き付けて抵抗膜8を形成し、該抵抗膜8の両端を端面電極3に接続する。最後に、上記焼結体2の各端面電極3、側面電極4を除く外表面にガラスペーストを塗布してガラス膜7を形成する。これにより本実施例のノイズフィルタ1が製造される。

【0010】次に本実施例の作用効果について説明する。本実施例のノイズフィルタ1は、情報関連機器における電源部、信号ラインから侵入する高電圧パルスを吸収する機能を有している。即ち、図4に示すように、上記ノイズフィルタ1の入力側の端面電極3から侵入した高電圧パルスAは、バリスタ部2によりエネルギーが吸収されるとともに側面電極4から放出される。この場合、バリスタ部2の高電圧抑制分の電圧が残留するが、この時の出力側の端面電極3の電位は、該端面電極3に接続された回路インピーダンス及び上記抵抗膜8によって分圧されることとなり、バリスタ部2の抑制電圧より小さくなる。ここで、上記ノイズフィルタ1を信号ラインに用いる場合、上記抵抗膜8は信号損失、入出力インピーダンスを考慮した上で決定することとなる。

【0011】このように本実施例によれば、焼結体2の内部に内部電極5を埋設するとともに、該内部電極5と異なる平面上で交差する共通電極6を形成し、上記焼結体2の表面に抵抗膜8を形成するとともに、該抵抗膜8の両端を端面電極3に接続したので、上述のように半導体部品の破壊電圧より大きいサージ電圧が印加されても抵抗膜8で抑制することができ、その結果IC、LSI等の半導体部品の誤動作や破壊を確実に回避できる。また焼結体2の外表面にガラス膜7を形成したので、耐湿性を向上できるとともに、漏れ電流を低減できる。また、本実施例では、抵抗膜8の厚さ、幅等を変えることにより、ESDサージに応じた抵抗値を容易に、かつ正確に設定することができ、それだけコストの上昇を抑制できる。さらに、本実施例では、バリスタ部2と抵抗膜8とを一体に内蔵した複合素子として用いることができ、小型化に対応できる。なお、上記実施例では、抵抗膜8にカーボンペーストを採用した場合を例にとって説明したが、本発明はこれに限られるものではない。

【0012】図5及び図6は上記実施例の変形例を示す図であり、図中、図1と同一符号はと同一又は相当部分を示す。このノイズフィルタ10は、焼結体2の内部に一対の内部電極5を間をあけて2組埋設し、各内部電極5の一端面5aを一方の端面電極3に接続するとともに、各内部電極5の上部、下部に共通電極6を配設して構成されている。また、上記焼結体2の上面には抵抗膜

BEST AVAILABLE COPY

(4)

特開平5-14103

5

6

8が形成されており、該抵抗膜の両端は上記両端面電極3に接続されている。このノイズフィルタ10においても、2組のバリスタ部2と出力側の端面電極3との間に抵抗膜8を配設したので、半導体部品の誤動作や破壊を確実に回避でき、上記実施例と同様の効果を得られる。

【0013】

【発明の効果】以上のように本発明に係るノイズフィルタによれば、焼結体の内部に少なくとも1つの内部電極を配設するとともに、該内部電極と異なる平面上で交差する共通電極を配設し、上記焼結体の表面に両端面電極に接続される抵抗膜を付加したので、電源部、信号ラインから侵入した高電圧パルスを吸収でき、半導体部品の誤動作や破壊を確実に回避できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるノイズフィルタを説明する断面図である。

【図2】上記実施例のノイズフィルタを示す斜視図である。

【図3】上記実施例のノイズフィルタの分解斜視図であ*

*る。

【図4】上記実施例のノイズフィルタの等価回路図である。

【図5】上記実施例のノイズフィルタの変形例を示す断面図である。

【図6】上記変形例の平面図である。

【符号の説明】

1、10 ノイズフィルタ

2 焼結体

2a、2b 焼結体の両端面

2c、2d 焼結体の両側面

3 端面電極

4 側面電極

5 内部電極

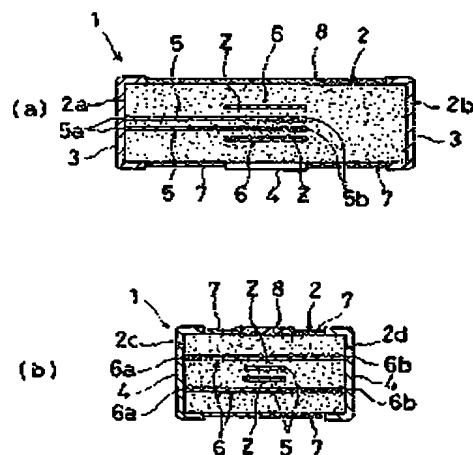
5a 一端面

6 共通電極

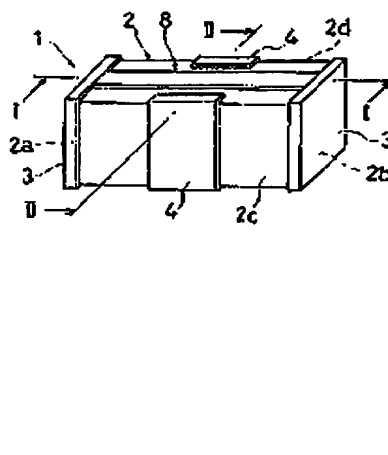
6a、6b 両端面

8 抵抗膜

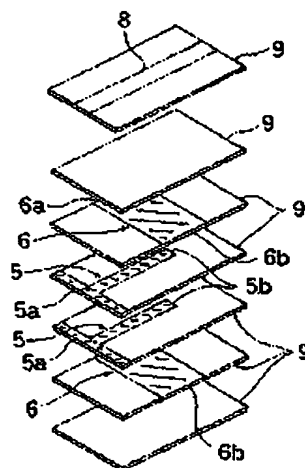
【図1】



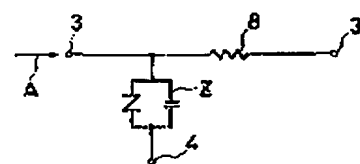
【図2】



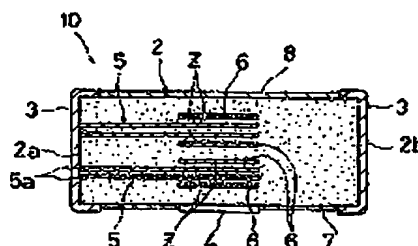
【図3】



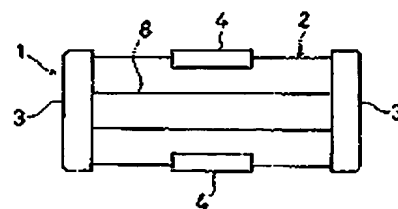
【図4】



【図5】



【図6】



BEST AVAILABLE COPY